

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Brevet N° 44682
 du 23 octobre 1963
 Titre délivré 23.4.1964



Monsieur le Ministre des Affaires Economiques
 Service de la Propriété Industrielle,
 LUXEMBOURG



Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite: PNEUMATIQUES, CAOUTCHOUC MANUFACTURE ET (1)
PLASTIQUES KLEBER COLOMBES, Place de Valmy, à COLOMBES, Seine,
France, représentée par Monsieur Jacques de Muyser, agissant (2)
en qualité de mandataire

dépose ce vingt trois octobre 1963 (3)
 à 15 heures, au Ministère des Affaires Economiques, à Luxembourg:

1° la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant: (4)
"Bandages pneumatiques en particulier pour avions".

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont): (5)

1) Pierre François Marie Joseph JOLIVET, 21, Avenue Hoches, à
COLOMBES - 2) Georges Edouard Yvon CAILLE, 33 Boulevard de Valmy,
à COLOMBES - 3) Jean François OLAGNIER, 63, rue Danton, à
LEVALLOIS - Seine, France.

2° la délégation de pouvoir, datée de Colombes le 10.10.1963,

3° la description en langue française de l'invention en deux exemplaires;

4° 3 planches de dessin, en deux exemplaires;

5° la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg.

le 23 octobre 1963

revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
 (6) brevet déposée(s) en (7) France
 le 31.10.1962 No. PV. 914.138 (8)

au nom de la déposante (9)

élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg.

32, Kohlenberg (10)

sollicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmention-
 nées, - avec ajournement de cette délivrance à 6 mois (11)

Le mandataire

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère des Affaires Economiques, Service
 de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du:

23 octobre 1963

à 15 heures

Pr. le Ministre des Affaires Economiques:

p. d.
 Le Chef du Service de la Propriété Industrielle,

(1) Nom, prénom, firme, adresse - (2) s'il y a lieu: «représenté par...» agissant en qualité de mandataire - (3) date du dépôt en toutes lettres - (4) titre de l'invention - (5) noms et adresses - (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité - (7) pays - (8) date - (9) déposant originaire - (10) adresse - (11) 6, 12 ou 18 mois.

REVENDICATION DE PRIORITE

Dépôt de la demande de brevet
en France
du 31. 10. 1962.

B R E V E T D ' I N V E N T I O N

BANDAGES PNEUMATIQUES EN PARTICULIER POUR AVIONS

Invention: Pierre JCLIVET
Georges CAILLE
Jean-François CLAGNIER

Société anonyme dite : PNEUMATIQUES, CACUTCHOUX MANUFACTURE
ET PLASTIQUES KLEBER COLMAR

L'invention concerne un bandage pneumatique pour véhicules rapides et notamment pour avions atterrissant et décollant à des vitesses élevées de l'ordre de 300 kilomètres à l'heure ou davantage.

Le bandage pneumatique selon l'invention est caractérisé essentiellement parce qu'il comprend en combinaison deux moyens en soi connus dans le domaine des pneumatiques à savoir

a) la carcasse est constituée de fils ou de câbles disposés suivant des plans radiaux ou méridiens c'est-à-dire passant par l'axe de rotation,

2.-

b) la bande de roulement est renforcée par un ou plusieurs entoilages noyés dans cette bande de roulement en étant écartés radialement les uns des autres de manière à modifier l'élasticité de ladite bande de roulement.

Les pneumatiques dits à carcasse radiale sont maintenant bien connus et utilisés couramment sur les véhicules automobiles de tout genre. La carcasse 1 constituée de fils radiaux disposés en arceaux de talon à talon (figure 1) est surmontée d'une ceinture 2 inextensible et plus ou moins rigide dans son plan, placée sous la bande de roulement 3 et qui est tendue circonférentiellement par la pression de gonflement pour donner une bonne stabilité latérale du pneumatique lorsqu'il roule.

Les pneumatiques de ce genre ont, entre autres avantages celui de s'user moins rapidement que les pneus classiques à carcasse croisée c'est-à-dire dans lesquels la carcasse est constituée de nappes de fils inclinés d'environ 60° par rapport au plan équatorial du pneumatique. On a donc été naturellement tenté de les utiliser pour les avions où les pneumatiques sont soumis généralement à des usures très rapides du fait des vitesses élevées d'atterrissage et d'envol. Toute diminution de l'usure par rapport aux pneus classiques aurait été en effet fort intéressante étant donné le coût ^{des} ~~des~~ ^{des} pneus d'avions. Or les tentatives faites dans ce sens n'ont pas donné de bons résultats. On observe en particulier lorsque des pneus de ce type sont soumis à des vitesses élevées d'atterrissage et d'envol qu'il se produit des décollements aux bords de la ceinture mettant les pneus rapidement hors d'usage.

En fait, la réalisation de pneumatique pour avion ayant des vitesses d'atterrissage élevées pose des problèmes tout à fait spéciaux qui empêchent généralement qu'on puisse utiliser telles quelles des constructions mises au point pour des véhicules automobiles. En particulier l'intensité de la force centrifuge à laquelle est soumise la périphérie du pneu roulant à grande vitesse tend à arracher et à séparer la bande de roulement de la carcasse. La composante tangentielle du choc qui se produit à l'atterrissage lorsque la roue passe instantanément d'une vitesse de rotation nulle à une vitesse de rotation très élevée se traduit par des contraintes non comparables à celles supportées par les pneus d'automobiles et souvent le choc à l'atterrissage écrase complètement le pneumatique entre la roue et le sol. En outre, l'inertie du bandage fait que, malgré l'élasticité de la matière caoutchouteuse, les déformations prises au contact du sol n'ont pas le temps de se résorber à chaque tour de roue, ce qui donne à la périphérie du pneu une forme ondulée provoquant rapidement sa destruction.

Ces problèmes spéciaux ont déjà conduit certains inventeurs à modifier très sensiblement les pneus classiques à carcasse croisée dans le but de les rendre aptes à supporter les conditions très dures des atterrissages à vitesse élevées. Il a été envisagé en particulier dans le brevet français N° 1.062.183 déposé le 25 Août 1952 au nom de la Société américaine THE B.F. GOODRICH Co de renforcer la bande de roulement 4 du pneumatique de type classique à carcasse croisée 5

(figure 2) avec des entoilages 6 répartis dans la bande de roulement en étant écartés les uns des autres de manière à faire varier l'élasticité de la dite bande et à augmenter la résistance de celle-ci aux déformations aux vitesses élevées. Les pneus d'avions qui ont déjà été fabriqués selon les indications de ce brevet, donnent des résultats remarquables quant à leur résistance et à leur tenue aux grandes vitesses.

Partant des considérations précédentes, la demanderesse s'est proposée de réaliser les pneumatiques pour avions de type à carcasse radiale et comprenant une bande de roulement renforcée par des entoilages noyés au sein de ladite bande. Elle a constaté que par cette combinaison de deux moyens en soi connus on pouvait obtenir des résultats tout à fait intéressants dus principalement au fait que les entoilages de renforcement de la bande de roulement, outre leur rôle connu de renforcement pour résister aux sollicitations centrifuges et aux déformations circonférentielles à grande vitesse, interviennent en plus pour compléter, et dans certains cas remplacer, l'action de la ceinture de sommet pour augmenter la résistance à l'usure et la stabilité latérale du pneumatique. En conséquence, un pneumatique selon l'invention peut avoir une ceinture de sommet sensiblement inextensible dans le sens longitudinal et placée entre le sommet de la carcasse et la bande de roulement renforcée par ces entoilages incorporés. Ce pneumatique peut aussi ne pas avoir de ceinture, les entoilages de renforcement incorporés dans la bande de roulement étant dans ce cas sensiblement inextensible et étant agencés

de manière à être mis sous tension par la pression de gonflement pour faire office de ceinture de sommet.

D'autres caractéristiques peuvent encore venir s'ajouter à celles précédemment définies ainsi qu'il résultera de la description suivante faite en référence aux dessins ci-joints dans lesquels :

- la figure 3 est une vue en élévation coupe méridienne d'un bandage pneumatique conforme à l'invention avec la ceinture de sommet,

- les figures 4,5,6 représentent en coupe méridienne d'autres pneumatiques conformes à l'invention,

- les figures 7 et 8 sont des vues partielles en coupe illustrant le sommet de deux autres pneumatiques conformes à l'invention.

Dans l'exemple de réalisation illustré sur la figure 3, le pneumatique comprend une carcasse 10 constituée de une ou plusieurs couches superposées de tissu Cord (tissu sans trame ou à trame légère constitué de câbles parallèles noyés dans une mince couche de caoutchouc) le nombre de ces couches étant fonction de la dimension du pneumatique et de la résistance à obtenir. Les câbles constituant ces couches superposées de la carcasse 10 sont orientés suivant des directions passant par des plans méridiens ou méridiens et les bords des nappes sont accrochés de façon habituelle autour des tringles 11 des talons de sorte que les câbles de la carcasse sont disposés en arceaux méridiens de talon à talon. La carcasse est surmontée d'une ceinture de sommet 12 sensiblement inextensible dans le sens

circonférentiel et plus ou moins rigide dans son plan. Cette ceinture peut être constituée notamment d'une ou plusieurs paires de couches de tissu "Cord" superposées ayant approximativement la largeur de la surface de roulement et dont les câbles forment symétriquement un très petit angle par rapport au plan équatorial du pneumatique par exemple de 0 à 20°.

Il s'agit là d'une des manières les plus simples de réaliser la ceinture de sommet mais il est évident que l'on peut utiliser d'autres modes de construction de ceinture parmi les nombreuses variantes qui ont été déjà proposées dans la littérature technique antérieure. De toute manière cette ceinture de sommet a une longueur telle qu'elle empêche la dilatation radiale de la carcasse de sorte qu'elle aplatit le sommet de celle-ci et qu'elle se trouve mise sous tension par la pression de gonflement.

La ceinture de sommet 12 placée sur la carcasse 10 est surmontée de la bande de roulement 13 du pneumatique dans laquelle sont noyés plusieurs entoilages de renforcement 14-15-16 qui sont répartis au sein de cette bande de manière à en modifier l'élasticité. Ces entoilages sont constitués de préférence par du tissu Cord analogue à celui utilisé pour la carcasse et pour la ceinture.

L'ensemble de la bande de roulement 13 avec ses entoilages présente ainsi une élasticité réduite se rapprochant de celle de la carcasse 10 ce qui évite toute variation brusque d'élasticité entre la carcasse et la bande de roulement, Cette variation d'élasticité peut d'ailleurs être modifiée en augmentant ou en diminuant le nombre des entoilages

incorporés dans la bande de roulement ou bien en faisant varier leur écartement dans le sens radial entre eux et par rapport à la carcasse et à la surface de roulement. Les espacements peuvent être égaux ou ils peuvent être progressifs en allant de l'intérieur vers l'extérieur du pneu de façon à avoir une variation progressive d'élasticité depuis la surface de roulement jusqu'à la carcasse. Les entoilages 14, 15, 16 peuvent aussi être séparés l'un de l'autre par des intervalles inégaux dans le sens radial, soit plus petits, soit plus grands que les épaisseurs de gomme situées au-dessus de l'entoilage 16 ou au-dessous de l'entoilage 14. L'espacement entre les entoilages eux-mêmes peut varier en allant du milieu vers les bords. En faisant jouer tous ces facteurs on peut donner à la bande de roulement l'élasticité convenable pour les conditions d'utilisation envisagées.

Tout en ayant des intervalles égaux ou inégaux entre les entoilages de renforcement on peut encore faire varier l'élasticité en faisant varier les angles des câbles constituant ces entoilages par rapport au plan équatorial, cet angle étant plus grand pour les entoilages intérieurs que pour les entoilages extérieurs. On peut adopter par exemple les angles suivants 20° pour les cordes de l'entoilage 14, 25° pour celles de l'entoilage 15 et 30° pour celles de l'entoilage 16. De toute manière, il y a avantage à ce que l'angle formé par les cordes des entoilages de renforcement par rapport au plan équatorial soit faible, de préférence inférieur à 45° , de telle manière que les entoilages de renforcement confèrent à l'en-

semble de la bande de roulement une certaine inextensibilité longitudinale complétant l'action de la ceinture de sommet 12 pour augmenter la résistance à l'usure et la stabilité latérale du pneumatique.

On remarque¹⁰ aussi dans la figure 3 que la largeur des entoilages de renforcement est supérieure à la largeur de la ceinture de sommet 12 de manière à déborder celle-ci de chaque côté, les bords de l'entoilage intérieur 14 venant s'appliquer contre ou au moins très près de la carcasse 10 dans la région des épaules du pneu. Cette disposition a pour effet de maintenir et de protéger les bords de la ceinture de sommet 12 et d'éviter en conséquence des risques de décollements dans cette région. En outre, la largeur des entoilages est décroissante en allant vers l'extérieur de façon à réaliser un raccordement progressif aux épaules.

Dans l'exemple de réalisation illustrée sur la figure 4 le pneumatique ne comporte pas de ceinture de sommet comme celle 12 de la figure 3. Dans ce cas, la carcasse radiale 10 est contrainte et aplatie à son sommet par l'ensemble de la bande de roulement 13 renforcée par les entoilages répartis au sein de cette bande de roulement, l'ensemble ainsi constitué étant sensiblement inextensible dans le sens circonférentiel et étant mis sous tension par la pression de gonflement dans des conditions semblables à celles existantes avec la présence d'une ceinture de sommet. Dans ce cas, il est préférable de donner aux cordes des entoilages de la bande de roulement, une direction formant un très petit angle avec le plan équatorial

du pneu bien que l'angle puisse encore varier entre les entoilages intérieurs et les entoilages extérieurs comme indiqué ci-dessus. Il peut être nécessaire aussi d'augmenter le nombre des entoilages de renforcement 17 en diminuant leur écartement dans le sens radial et de prévoir un nombre pair d'entoilages orientés symétriquement par rapport au plan équatorial. Dans ces conditions les entoilages de renforcement 17 font en quelque sorte office de ceinture de sommet tout en continuant à remplir leur rôle de renforcement de la bande de roulement à l'égard des sollicitations centrifuges et les déformations circonférentielles à grande vitesse.

Dans le cas de la figure 5, la surface de roulement du pneumatique comporte des rainures circonférentielles 18 qui peuvent être droites ou en zigzag, ces rainures ménageant entre elles des nervures de forme correspondante. Dans ce cas, il est préférable que l'entoilage le plus extérieur 19 s'étende jusque dans les nervures de la bande de roulement 13 de manière à bien ancrer ces nervures sur la bande de roulement. Toutefois l'entoilage extérieur 19 peut aussi être parallèle aux autres entoilages et se trouver très près du fond des rainures de la surface de roulement.

Dans le cas de la figure 6, les entoilages de renforcement 20-21 sont prolongés de chaque côté jusqu'aux arrondis ou jusqu'aux pointes des talons ainsi qu'il a déjà été décrit dans un autre brevet français N° 1.276.698 déposé le 7 octobre 1960 au nom de la demanderesse. Cette dernière caractéristique peut être spécialement intéressante pour le cas des pneus.

destinés à fonctionner à de très hautes vitesses. On peut aussi, comme envisagé dans ledit brevet, avoir des entoilages supplémentaires disposés entre les entoilages de renforcement 20-21 et allant alternativement de l'un à l'autre de façon à les relier de place en place. Il peut être nécessaire dans ce cas d'utiliser pour les entoilages de renforcement des matériaux à grand allongement tel que le Nylon pour ne pas contrarier la souplesse de la carcasse radiale, ou bien d'orienter les cordes de ces entoilages suivant des plans méridiens ou presque méridiens. On peut encore, si les entoilages sont inclinés par rapport au plan équatorial, utiliser des entoilages dans lesquels les cordes sont très espacées les unes des autres pour former une structure à larges mailles exerçant un effet de retenue sur la gomme sans contrarier fâcheusement la souplesse de la carcasse radiale,

La figure 7 illustre une réalisation répondant aux mêmes préoccupations. Les entoilages de renforcement 25-26 de la bande de roulement 13 sont distincts des entoilages 27-28 situés dans les flancs. Les premiers peuvent être croisés suivant des angles plus ou moins faibles selon le degré d'inextensibilité recherché tandis que les seconds sont orientés sensiblement suivant des plans radiaux. Ces deux séries d'entoilage sont de préférence superposées dans la région des épaules pour se répartir les efforts supportés.

Les figures 8 et 9 représentent deux autres variantes de l'invention. Dans le cas de la figure 8, la bande de roulement 13 est renforcée par deux entoilages 22 dont les bords sont

rabattus autour des bords de la ceinture de sommet 12. Les bords des nappes 22 peuvent par exemple être repliés sous les bords de la ceinture ou être insérés entre les nappes constituant cette ceinture. Cette réalisation permet d'améliorer l'adhérence aux bords de la ceinture.

Dans le cas de la figure 9, les entoilages de renforcement de la bande de roulement 13 sont obtenus en repliant les bords latéraux de deux ou plusieurs des nappes constituant la ceinture de sommet 12. Ces bords 23 sont rabattus parallèlement à la ceinture et à la surface de roulement en étant espacés radialement l'un de l'autre. Ils peuvent se chevaucher plus ou moins dans la partie centrale du pneumatique.

Dans les divers exemples de réalisation décrits ci-dessus les nappes de renforcement constituant la carcasse 10 où les entoilages noyés dans la bande de roulement peuvent être constitués comme habituellement en câblés textile de Nylon, de Rayonne, de polyester, de fibres de verre ou autres textiles artificiels. Ils pourront être constitués aussi par d'autres éléments analogues tel que crins monofilament, rubans ou analogues. L'invention prévoit toutefois que dans certains cas on utilisera avantageusement des câbles métalliques tel que câbles d'acier, d'aluminium ou d'alliage divers pour constituer ces éléments de renforcement, l'utilisation de câbles métalliques ayant pour avantage de faciliter l'évacuation de la chaleur engendrée par les déformations de pneu au cours de fonctionnement. On pourra aussi dans un même pneumatique associer des textiles différents, par exemple une car-

casse en rayonne ou en Nylon, une ceinture en câbles métalliques et des entoilages en Rayonne ou Nylon pour le renforcement de la bande de roulement.

On comprendra aussi que les pneus ci-dessus décrits peuvent être utilisés comme habituellement avec des chambres à air et qui peuvent être aussi du type sans chambre à air.

REVENDEICATIONS

1°) Bandage pneumatique pour véhicules fonctionnant à des vitesses élevées et notamment pour des avions décollant et atterrissant rapidement, caractérisé par ce qu'il comprend essentiellement la combinaison de deux moyens en soi connus:

a) une carcasse radiale constituée d'une ou plusieurs nappes de fils ou câbles disposés suivant des plans méridiens du pneumatique.

b) une bande de roulement renforcée par une ou plusieurs nappes ou entoilages noyées dans cette bande de roulement de manière à en modifier l'élasticité pour augmenter sa résistance aux déformations aux vitesses élevées.

2°) Pneumatique selon la revendication 1 caractérisé par ce qu'il comprend une ceinture de sommet sensiblement inextensible dans le sens longitudinal, placée entre le sommet de la carcasse et la bande de roulement renforcée par des entoilages incorporés, cette ceinture contraignant la carcasse peut être mise sous tension et résister aux déformations centrifuges.

3°) Pneumatique selon la revendication 1 caractérisé par ce que les entoilages de renforcement incorporés dans la bande de roulement sont sensiblement inextensibles dans le sens circonférentiel et contraignant la carcasse de manière à être mis sous tension par la pression de gonflement, ces entoilages faisant office ainsi de ceinture de sommet.

4°) Pneumatique selon les revendications 1, 2 ou 3

caractérisé par ce que les entoilages de renforcement de la bande de roulement sont constitués par des nappes de fils ou câbles dont la direction forme un très petit angle avec le plan équatorial du pneu.

5°) Pneumatique selon les revendications 1 à 4 caractérisé par ce que la bande de roulement comprend au moins deux entoilages radialement espacés au sein de la masse de gomme.

6°) Pneumatique selon les revendications 1 à 4 caractérisé par ce que l'écartement des entoilages dans le sens radial est plus grand entre les entoilages externe qu'entre les entoilages internes.

7°) Pneumatique selon l'une ou l'autre des revendications 1 à 6 caractérisé par ce que l'orientation des fils ou câbles des entoilages de renforcement de la bande de roulement est telle que ces fils font avec le plan équatorial du pneumatique un angle plus grand pour les entoilages intérieurs que pour les entoilages extérieurs.

8°) Pneumatique selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes caractérisé par ce que la largeur des entoilages de la bande de roulement va en diminuant vers l'extérieur du pneumatique.

9°) Pneumatique selon les revendications 1 et 2 caractérisé par ce que la largeur des entoilages de la bande de roulement est supérieure à la largeur de la ceinture de sommet de manière à déborder celle-ci de chaque côté.

10°) Pneumatique selon les revendications 1 et 2 caractérisé par ce que les bords latéraux des entoilages sont rabattus

autour des bords de la ceinture.

11°) Pneumatique selon la revendication 9 caractérisé par ce que les bords latéraux des entoilages sont prolongés jusqu'aux arrondis ou jusqu'aux pointes des talons.

12°) Pneumatique selon la revendication 9 caractérisé par ce que les bords latéraux des entoilages sont prolongés jusqu'aux épaules du pneumatique.

13°) Pneumatique selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes caractérisé par ce que le ou les entoilages les plus extérieurs s'étendent jusque dans les nervures ou sculptures de la bande de roulement du pneumatique.

14°) Pneumatique selon les revendications 1 et 2 caractérisé par ce que les entoilages de la bande de roulement sont obtenus par retournement des bords latéraux de deux ou plusieurs des nappes constituant la ceinture, ces bords étant rabattus parallèlement à la ceinture et à la surface de roulement.

15°) Pneumatique selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes caractérisé par ce que les fils ou câbles constituant la carcasse et les entoilages de renforcement sont en métal tel qu'acier ou aluminium afin de faciliter l'évacuation de la chaleur.

16°) Pneumatique selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes caractérisé par ce que le pneumatique est du type sans chambre à air.

Annexe au brevet d'invention N° 44682

du 23. Octobre 1963

Fig. 1

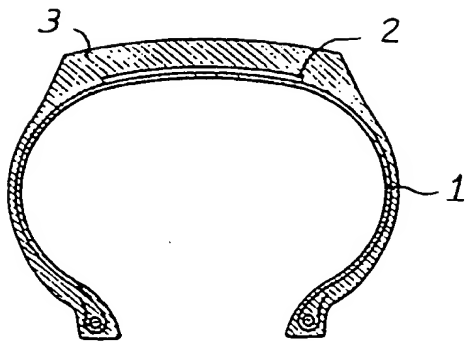


Fig. 2

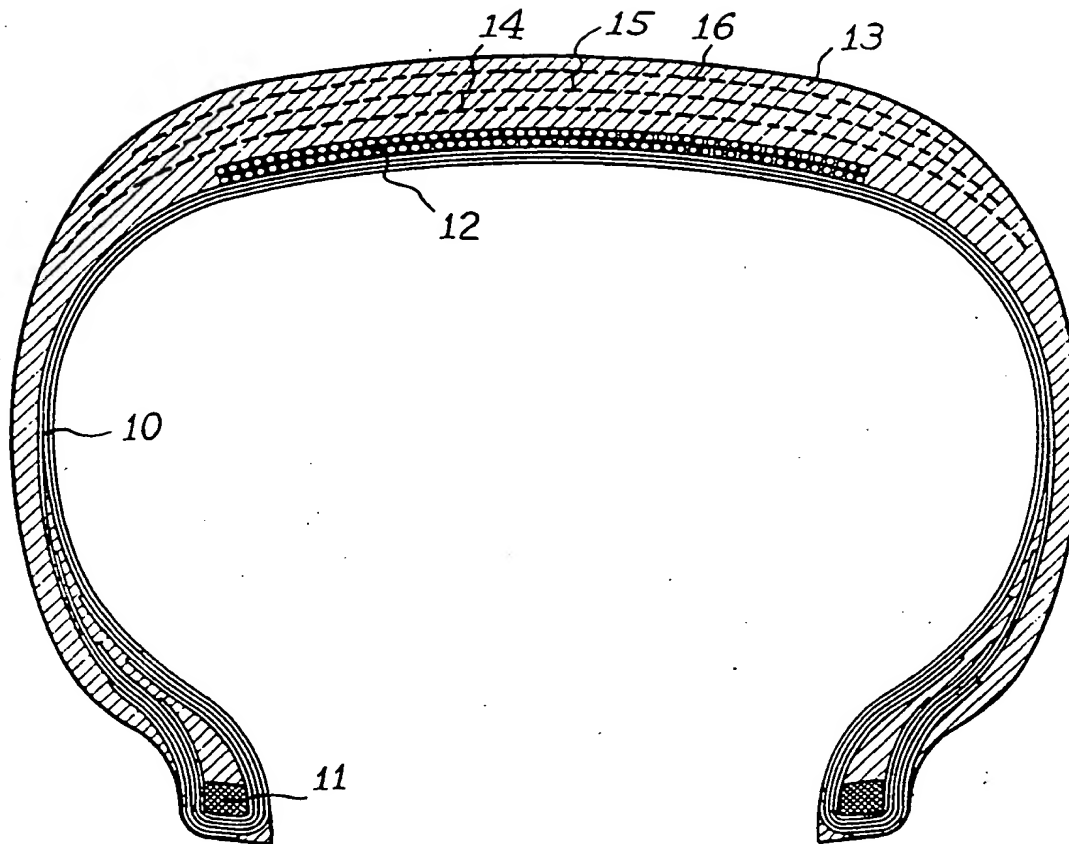
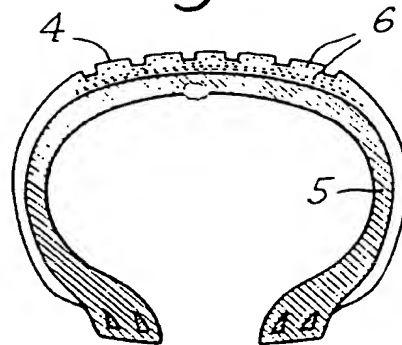


Fig. 3

Fig. 4

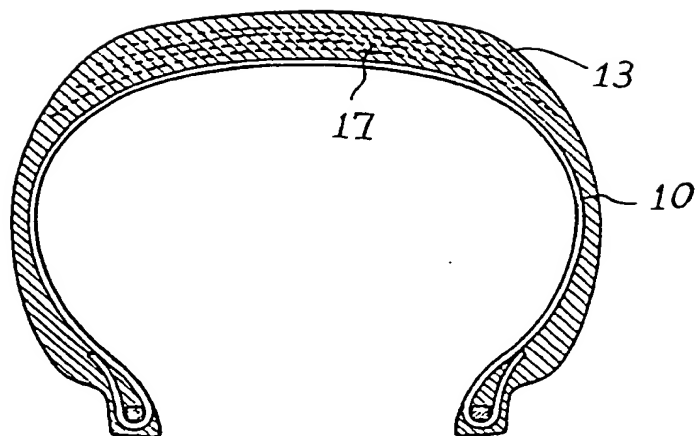


Fig. 5

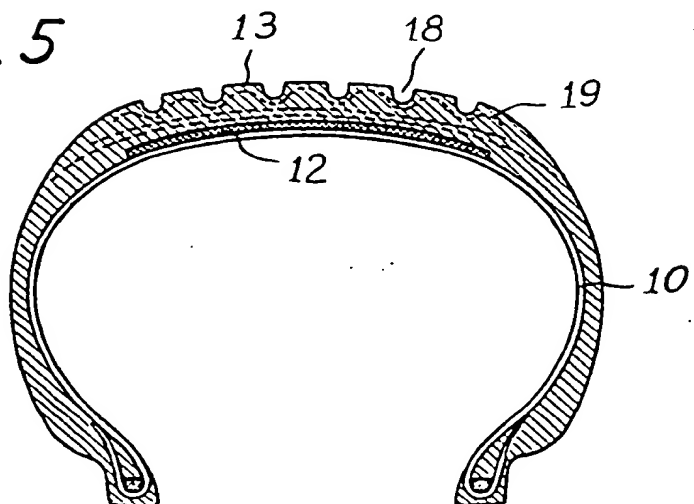


Fig. 6

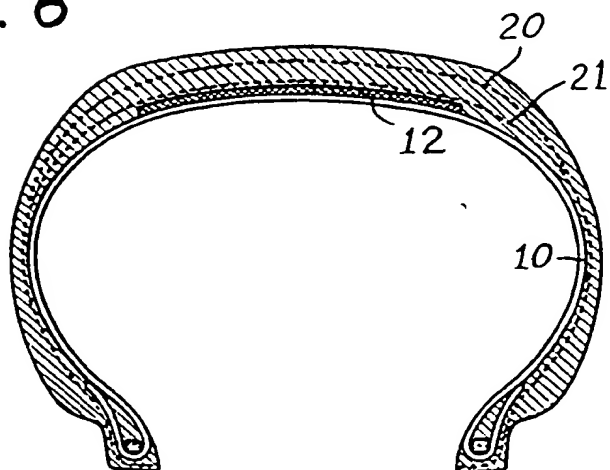


Fig. 8

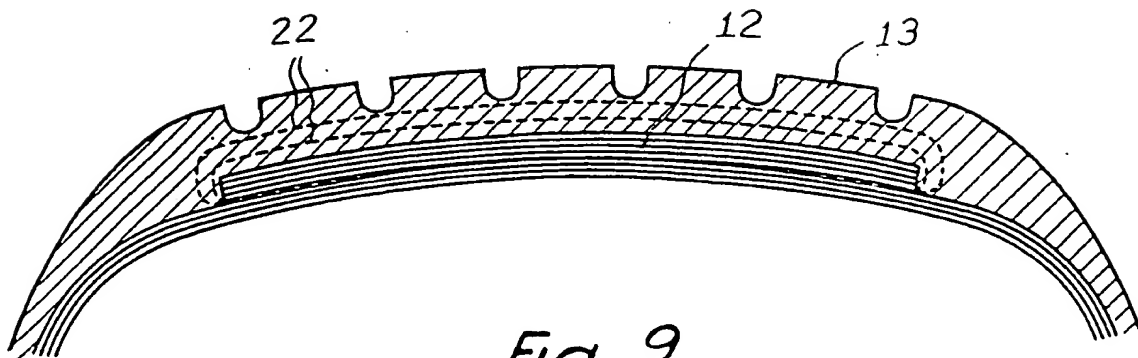


Fig. 9

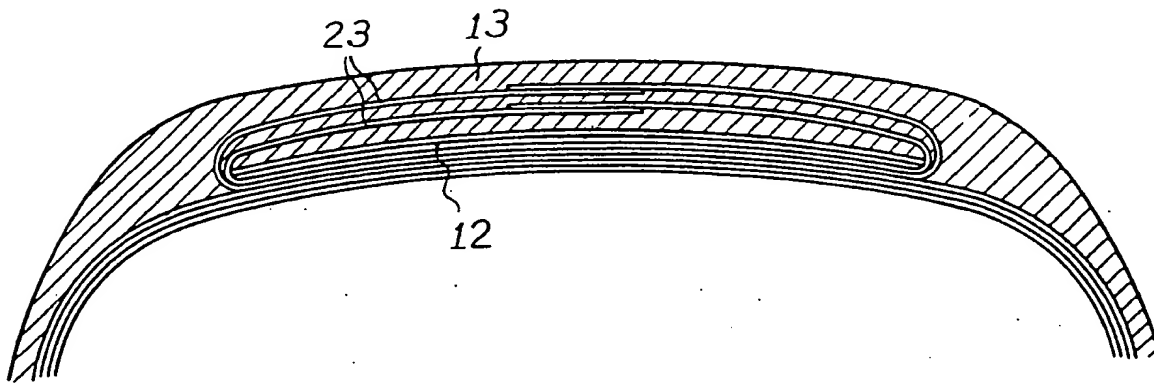
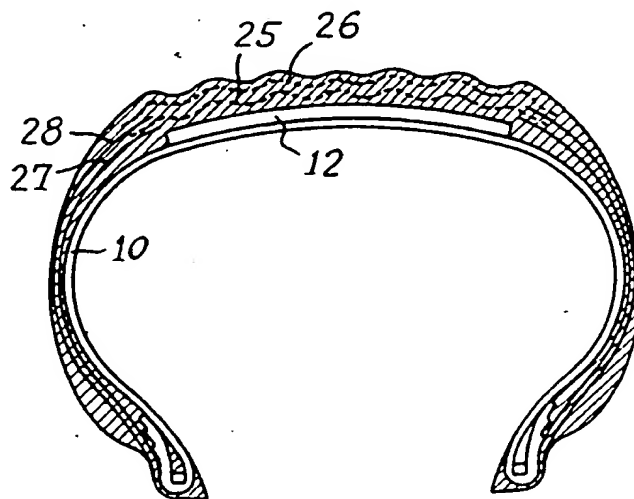


Fig. 7



THIS PAGE BLANK (USPTO)